

JP1-283,367A

PAT-NO: JP401283367A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01283367 A

TITLE: PRODUCTION OF TARGET FOR SPUTTERING

PUBN-DATE: November 14, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MASHIMA, MUNETAKA

FUKUI, SOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI METAL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63112279

APPL-DATE: May 9, 1988

INT-CL (IPC): C23C014/34

US-CL-CURRENT: 204/298.12, 204/298.13

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to join the body of a target and a backing plate to each other with satisfactory strength by directly joining them by a specified method without interposing a material for adhesion.

CONSTITUTION: The body of a target and a backing plate are directly joined to each other without interposing a material for adhesion such as an adhesive or soft solder. A pressure welding method such as explosive welding, resistance welding, hot rolling with rolls or diffusion bonding is adopted as the direct joining method. Defective joining due to unsatisfactory wetting property of a material for joining to the body of the target, etc., is prevented and high joining strength is obtd. between the body of the target and the backing plate.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-283367

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)11月14日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スパッタリング用ターゲットの製造方法

⑯ 特 願 昭63-112279

⑰ 出 願 昭63(1988)5月9日

⑱ 発 明 者 真 嶋 宗 位 大阪府大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬所内

⑲ 発 明 者 福 井 総 一 大阪府大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬所内

⑳ 出 願 人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング用ターゲットの製造方法

2. 特許請求の範囲

ターゲット本体とバックリングプレートとを、接合用材料を介することなく直接接合することの特徴とするスパッタリング用ターゲットの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、スパッタリング用ターゲットの製造方法に係わり、特に、ターゲット本体とバックリングプレートとを強固に接合し得る製造方法に関する。

「従来の技術」

スパッタリングの方式には、直流二極スパッタリング、高周波スパッタリング、マグネトロンスパッタリングなどがあり、これらのいずれの方式においても、被膜形成物質となるターゲットが使用されている。そして、このようなターゲットは、

通常冷却板となるバックリングプレートに単体金属や合金からなるターゲット本体が接合された構造になっている。

ところで、上記のターゲットを製造するには、軟ろう材をターゲット本体とバックリングプレートとの間に挟み、真空中で加熱・加圧することにより、ターゲット本体とバックリングプレートとを接合している。そして、このようにして作製されたターゲットは、スパッタリング処理時において、アルゴン、窒素、メタンなどのガス中でイオンの衝突を受けて発熱するため、バックリングプレートを介して冷却水で冷却されて使用される。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、上記の製造方法により得られたターゲットにあっては、軟ろう材のターゲット本体またはバックリングプレートに対する濡れ性不足により、ターゲット本体とバックリングプレートとの間に空隙等が生じてターゲット本体とバックリングプレートとの間に十分な接合強度が得られず、よってスパッタリング中にターゲット本体がパッ

キングプレートから剝離し脱落したり、バックリングプレートによる冷却が十分になされず、これによりターゲット材が高熱になって破損しあるいは溶融するといった問題がある。

この発明は上記問題を解決するためになされたもので、ターゲット本体とバックリングプレートとを十分な強度で接合し得るスパッタリング用ターゲットの製造方法を提供することを目的とするものである。

「課題を解決するための手段」

この発明では、ターゲット本体とバックリングプレートとを、軟ろう、接着剤等の接合用材料を介することなく直接接合することを上記課題の解決手段とした。

この発明の製造方法においては、ターゲット本体とバックリングプレートとを接合するにあたり、軟ろうや接着剤等の接合用材料を用いることなく、ターゲット本体とバックリングプレートとを直接接合することによってスパッタリング用ターゲットを作製するようにした。ここで、ターゲット本体

とバックリングプレートとを直接接合する方法としては、圧接法が採用される。圧接法は、接合すべき両金属を粘性状態あるいは溶融に近い状態において機械的打撃または圧力を加えて圧着する方法であり、これに属する方法としては例えば爆圧接（爆着）や、抵抗溶接、熱間ロール圧延、拡散接合などの方法が挙げられる。

爆圧接は、火薬が爆発するときに発生する強力なエネルギーを利用して2枚の板を圧接する方法であって、例えばターゲット素材とバックリングプレート素材のそれぞれの背面に火薬を装填し、この火薬を爆発させて両者を激突させ、その際の強圧によって接合する方法である。

抵抗溶接は、抵抗発熱によって被溶接材の局部温度を上げ、加圧力の作用下に、溶接部を溶融させあるいは溶融させることなく接合する方法である。

熱間ロール圧延は、ターゲット素材およびバックリングプレート素材を加熱した状態で回転ロール間に通し、ターゲット素材およびバックリングプレ

-3-

ート素材を圧接する方法である。

拡散接合としては、例えば励振された超音波振動エネルギーを、ある加圧のもとに被接合部と与えてターゲット素材とバックリングプレート素材とを接合する超音波溶接法や、ターゲット素材とバックリングプレート素材とを重ね合わせ、適当な治具で加圧固定し、アルゴンや水素などの無酸化状態の気流中で加熱しながら接合せしめる炉中圧接法などが挙げられる。

「作用」

このような製造方法によれば、ターゲット本体とバックリングプレートとを、ろう材、接着剤等の接合用材料を介することなく直接接合するので、接合用材料のターゲット本体などに対する濡れ性不足に起因する接合不良が防止され、ターゲット本体とバックリングプレートとの間に強固な接合強度が得られる。

「実施例」

以下、実施例によりこの発明の製造方法を具体的に説明する。

-4-

（実施例1）

爆圧接法によってスパッタリング用ターゲットを作製した。

まず、バックリングプレート素材として幅650mm、長さ1250mm、厚さ2.2mmの無酸素銅板を用意した。また、ターゲット素材として幅680mm、長さ1280mm、厚さ6mmのニッケル板を用意した。次に、これら無酸素銅板およびニッケル板のそれぞれの接合面をバフ研磨仕上げし、さらに脱脂洗浄を施した。次いで、これら無酸素銅板とニッケル板のそれぞれの背面に火薬を装填し、この火薬を爆発させて両者を激突させ、その際の強圧によって無酸素銅板とニッケル板とを接合せしめた。その後、接合された両板を直径5インチの円板状に切り出し、スパッタリング用ターゲットAとした。

このような一回の接合加工により、45枚のスパッタリング用ターゲットAが得られた。

（実施例2）

抵抗溶接法の一つであるシーム溶接によってス

バックリング用ターゲットを作製した。

まず、バックリングプレート素材として幅150mm、長さ2000mm、厚さ20mmの無酸素銅板を用意した。また、ターゲット素材として幅160mm、長さ2050mm、厚さ6mmのニッケル板を用意した。次に、これら無酸素銅板およびニッケル板のそれぞれの接合面をバフ研磨仕上げし、さらに脱脂洗浄を施した。次いで、第1図に示したように上記無酸素銅板1とニッケル板2とを重ね合わせ、電源3に接続されたローラ電極4、4により、連続的にシーム溶接を行って無酸素銅板1とニッケル板2とを接合した。その後、接合された両板を直径5インチの円板状に切り出し、スパッタリング用ターゲットBとした。

上記実施例1、2で作製したスパッタリング用ターゲットA、Bの、ターゲット本体とバックリングプレートとの接合強度を測定し、さらにこれらをターゲットとしてスパッタリングに使用した際の使用出力限界を測定し、その結果を第1表に示した。

-7-

第1表

スパッタリング用ターゲット	接合方法	接合強度		出力限界
		剪断強度 (kg/mm ²)	引張強度 (kg/mm ²)	
A	爆圧接	70	85	40 以上
B	抵抗溶接	32	40	40 以上
C	熱間ロール圧延	28	40	40 以上
D	拡散接合	52	60	40 以上
従来品	ろう付け	3	4	15

第1表に示した結果より、本発明の製造方法によるスパッタリング用ターゲットは、いずれも従来法によるターゲットに比較して接合強度および使用出力限界に優れていることが確認された。

また、本発明方法によるスパッタリング用ター

また、熱間ロール圧延法および拡散接合法によってそれぞれ作製したスパッタリング用ターゲットC、Dの接合強度および使用出力限界も同様に測定し、その結果を第1表に示した。

さらに、比較のため、直径5インチ、厚さ3mmのニッケル製ターゲット本体と、直径5インチ、厚さ3mmの無酸素銅製のバックリングプレートとの間にろう材を挟み、加熱・加圧を施して接合する従来のろう付け法によってスパッタリング用ターゲットを作製し、接合強度および使用出力限界を測定してその結果を第1表に示した。

以下余白

-8-

ゲットA、Bと、ろう付け法による従来品とを透過X線で観察したところ、従来品ではターゲット本体とバックリングプレートとの間に空隙が形成されているのが確認されたが、本発明方法によるスパッタリング用ターゲットA、B、C、Dでは全く空隙が観察されず、ターゲット本体とバックリングプレートとが良好に接合していることが確認された。

同様の結果はターゲット用素材として、チタン板を、又、バックリングプレート素材として銅合金板を用いた場合にも得られた。

「発明の効果」

以上説明したように、この発明のスパッタリング用ターゲットの製造方法は、ターゲット本体とバックリングプレートとを、ろう材、接合剤等の接合用材料を介することなく直接接合するものであるから、接合用材料のターゲット本体などに対する濡れ性不足に起因する接合不良を防止することができ、ターゲット本体とバックリングプレートとの間に強固な接合強度を有するターゲットを作製

することができる。

また、この発明によるスパッタリング用ターゲットを用いれば、ターゲット本体とバックングプレートとが強固に接合しているため、スパッタリング中にターゲット本体がバックングプレートから剥離し脱落するといった不都合を防止することができ、さらにバックングプレートと空隙を介することなく良好に接合していることから、ターゲット本体が高熱になって破損あるいは熔融するといった不都合をも防止することができる。

さらに、ろう材等の接合用材料を使用していないため、接合用材料の溶解に起因するターゲット本体の剥離が起こらず、よって高出力のスパッタリングが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のスパッタリング用ターゲットの製造方法に係わる図であって、抵抗溶接法の一つとしてのシーム溶接の原理図を示す図である。

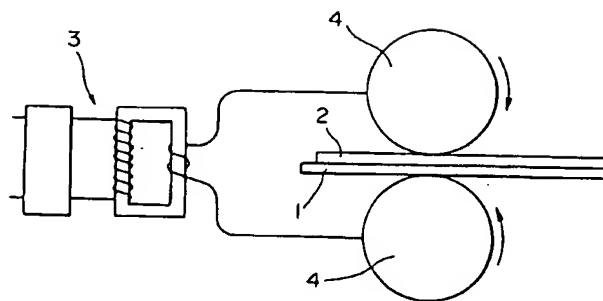
1 …… 無酸素銅板、2 …… ニッケル板、
3 …… トランス、4 …… ロール電極

出願人 三菱金属株式会社

-11-

-12-

第1図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.